

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-56616

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月11日

G 02 B 6/24

C-8507-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法

⑮ 特 願 昭61-200510

⑯ 出 願 昭61(1986)8月27日

⑰ 発 明 者 柿 井 俊 昭 神奈川県横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑱ 発 明 者 浅 野 康 雄 神奈川県横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑲ 発 明 者 鈴 木 修 三 神奈川県横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑳ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

㉑ 代 理 人 弁理士 青木 秀 實

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法

##### 2. 特許請求の範囲

- (1) 上面に光ファイバガイド溝を形成した基板上に接着剤層を介在させて押え板を接合し、前記光ファイバガイド溝に光ファイバを挿入し、これらを加圧クランプした状態で全体を加熱して前記接着剤を低粘度化せしめて光ファイバガイド溝に流入させ、温度を下げることにより接着剤を固化させ光ファイバを光ファイバガイド溝に固定することを特徴とする光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法。
- (2) 接着剤がホットメルト接着剤であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法。
- (3) 加圧クランプは弾性クリップにより基板と押え板をサンドイッチ状に挟み込むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光通信における光ファイバの接続を実現する光コネクタや結合部材等の光ファイバガイド溝への光ファイバ固定方法に関するものである。(従来技術及び解決しようとする問題点)

光ファイバを光コネクタを用いて接続する場合、あるいは精密スリーブを用いて結合する場合に光ファイバを位置決め部材に固定する必要があるが、これらの場合接着剤を光ファイバガイド穴に注入し、そこに光ファイバを挿入し、接着剤を硬化させて固定するのが一般的である。

第3図は光ファイバを位置決めした状態の従来光コネクタの内部をあらわした上面図で、(A)は位置決め固定された光ファイバ、(B)は光ファイバ心線、00はガイドピン挿入用のガイドピン穴であり、2本のガイドピンを上記ガイドピン穴00に挿入して相対向する光コネクタ00の結合を実現するものである。

第4図(a)はこのような光コネクタ00の結合端面

の正面図、同図(c)は縦断側面図であり、02は光ファイバ(A)を位置決め固定する光ファイバガイド溝穴、03は光ファイバ心線(B)を保持する穴である。しかして、同図(c)に示すように、光ファイバ(A)は上記光ファイバガイド穴02に挿入されており、接着剤04により固定されている。

しかし、このような光ファイバ(A)の光ファイバガイド穴02への固定は、接着剤04を光ファイバガイド穴02へ注入する作業工程が必要となり、実際には128 $\mu$ m $\phi$ 程度の小さな光ファイバガイド穴02に接着剤を注入する作業は非常に困難なものである。特にケーブルの布設現場での多心光コネクタあるいは多心精密スリーブ等に多数の光ファイバを接着剤で固定するのはきわめて困難な作業で、現場付け光コネクタあるいは精密スリーブ結合を実現する上での障害となる作業工程の一つであった。

(問題点の解決手段の手段)

第1図は本発明の光ファイバ固定方法を実現する部材を組立てた状態の横断正面図である。本発明の光ファイバ固定方法は様々な種類の光コネク

タや精密スリーブ等の結合部材に適用できるため、図では最も重要な光ファイバの固定部のみを示している。

図面において、(1)は上面に光ファイバガイド溝穴を形成した基板で、該基板(1)の上にはホットメルト型の接着剤層(4)を介して押え板(3)が設置されており、弾性クリップ(5)によりこれら全体がサンドイッチ状に挟み込まれ加圧クランプされている。上記加圧クランプは弾性クリップ(5)の他専用の加圧治具を用いてもよく、あらかじめ部品の一部としてつけておくとも便利である。

図2(a)のような状態で、第2図(c)のように、光ファイバ(A)を前記光ファイバガイド溝穴に挿入し、全体を加熱する。加熱によりホットメルト接着剤(4)は低粘度化し、弾性クリップ(5)の加圧作用により第2図(c)のように光ファイバ(A)と光ファイバガイド溝穴のすき間隙に流入し、全体を冷却することにより接着剤(4')は固化し、光ファイバ(A)を光ファイバガイド溝穴に固定する。

以上のように本発明の光ファイバ固定方法では、

現場で接着剤を光ファイバガイド溝に注入する必要はなく、あらかじめ押え板(3)に接着剤層(4)をコーティングしたものを作成しておけばよい。

なお、本発明の固定方法は同様の原理により光ファイバ心線部の固定にも応用できるのは勿論である。

(実施例)

シリコン基板(1)にV形状砥石で研削加工することにより第1図に示すような8心用の光ファイバガイド溝穴を作成した。一方、押え板(3)は内部の光ファイバ(A)の突合せ状態がわかるように透明な石英ガラスで作成し、その一面に同様に透明なホットメルト接着剤層(4)を厚さ200 $\mu$ mに前もってコーティングした。そして上記基板(1)と押え板(3)を弾性クリップ(5)を用いてクランプした。上記クランプすることによりホットメルト接着剤層(4)が若干変形するが、それを考慮して、このようなクランプ状態において125 $\mu$ m $\phi$ の光ファイバ(A)に対応したV形状の光ファイバガイド溝穴になるよう光ファイバガイド溝穴を加工しておいた。

このような状態において上記光ファイバガイド溝穴に8心の光ファイバ(A)を挿入し、全体を加熱器にのせ約100 $^{\circ}$ Cに加熱してホットメルト接着剤(4)を低粘度化させ、その後冷却した。この過程で弾性クリップ(5)の作用によりホットメルト接着剤の一部は第2図(c)のように光ファイバ(A)と光ファイバガイド溝穴のすき間隙に流入して固化した。

このようにして得られた光ファイバ固定部の引張り強度を測定した結果、8心光ファイバで3kg以上の引張り強度があった。

又この固定方法を利用して8心の精密スリーブを作成し結合損失の温度変化を-20 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ Cの範囲でチェックしたが、結合損失変化は $\pm 0.1$ dB以下であり、通常の接着剤固定方法と同程度であり、実用上全く問題のないことが確認できた。

(発明の効果)

上述した本発明の光ファイバ固定方法によれば、次に列記するような効果を奏するものである。

①光ファイバ固定用の接着剤をあらかじめ部材内に接着剤層として設けておくため、布設現場

等で接着剤を光ファイバガイド穴に注入するという面倒な作業がなくなる。

②基板と押え板を加圧クランプした状態で加熱することにより、ホットメルト接着剤層に加圧力が作用し、速やかに光ファイバガイド溝へ接着剤を流入させることができる。

③構成部材にあらかじめ弾性クリップを取付けておくことにより、光ファイバを光ファイバガイド溝に挿入して、加熱、冷却するだけで加圧力が常時作用し、ホットメルト接着剤の流入を促進し、自然にホットメルト接着剤が光ファイバガイド溝へ流入し光ファイバを容易に固定できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバ固定方法を実現する部材を組み立てた状態の横断正面図、第2図(イ)及び(ロ)は本発明の固定方法の説明図である。

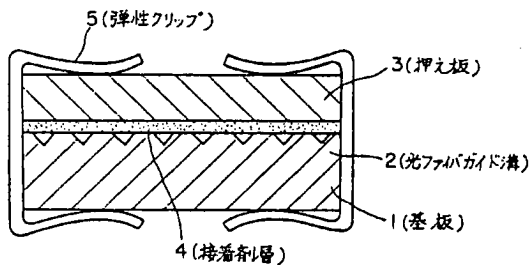
第3図は従来の光コネクタの一例の内部をあらわした上面図、第4図(イ)～(ハ)は従来の光コネクタの説明図で、同図(イ)は端面の正面図、同図

(ロ)は縦断側面図、同図(ハ)は光ファイバガイド穴に光ファイバを固定した状態の横断正面図である。

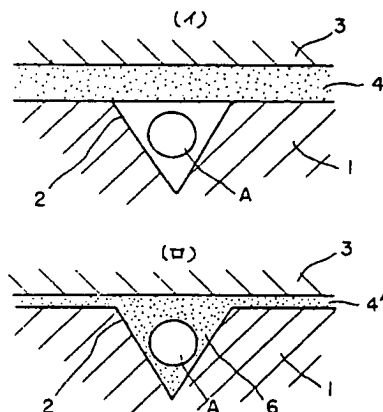
A…光ファイバ、B…光ファイバ心線、1…基板、2…光ファイバガイド溝、3…押え板、4…接着剤層、5…弾性クリップ。

代理人 弁理士 青木秀實

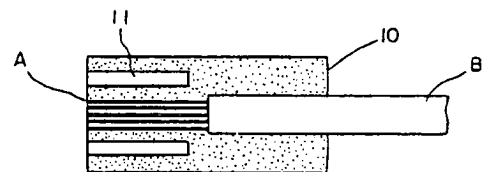
第1図



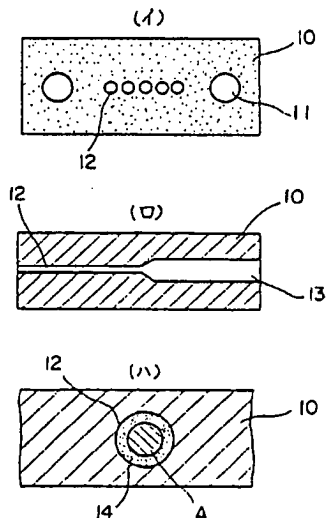
第2図



第3図



第4図



PAT-NO: JP363056616A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63056616 A

TITLE: METHOD FOR FIXING OPTICAL FIBER IN  
OPTICAL FIBER GUIDE GROOVE

PUBN-DATE: March 11, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAKII, TOSHIAKI

ASANO, YASUO

SUZUKI, SHUZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61200510

APPL-DATE: August 27, 1986

INT-CL (IPC): G02B006/24

US-CL-CURRENT: 385/55, 385/137

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate the fixation of an optical fiber by providing an adhesive for optical fiber fixation as an adhesive layer in a member previously.

CONSTITUTION: A press plate 3 is mounted on a substrate 1 which has optical fiber grooves 2 formed in its top surface across a hot-melt adhesive layer 4 and they are sandwiched entirely and clamped by elastic

clips 5. In this state, the optical fiber A is inserted into a guide groove 2 and the whole body is heated. The hot-melt adhesive 4 decreases in viscosity by being heated and flows in the gap 6 between the optical fiber A and optical fiber groove 2 through the pressing operation of the elastic clips 5. Then, the whole body is cooled and the adhesive 4' is caked to fix the optical fiber A in the guide groove 2.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio